فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دورهٔ دوم / شماره اول / زمستان ۸۹/ صفحات ۳۸-۳٤

بررسی ارتباط ارتعاش کل بدن با درد گردن در رانندگان خودروهای سنگین

امیرحسین محمدی*[۱]، سید اکبر شریفیان[۲]، امید امینیان[۳]

۱- متخصص طب کار، استادیارو عضو مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

۲- متخصص طب کار و استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- متخصص طب کار و دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۲/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۷/۸

چکیده

مقدمه: *ارتعاش کل بدن فرمی از تروماهای تجمعی است که در دراز مدت باعث اختلالات پروستات و هموروئید و اختلالات قلبی عروقی و هرنیاسیون و دژنراسیون دیسک می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط دردگردن با ارتعاش کل بدن در رانندگان کامیون است.*

روش بررسی: *برای بررسی ارتباط ارتعاش کل بدن با درد گردن دو گروه از رانندگان انتخاب شدند. گروه اول رانندگان کامیون بنز بودند که طبق استانداردهای ANSI 2003 و ISO 2631-1-(1997) مقادیر غالب شتاب توزین شده فرکانسی(r.m.s)در جهات x.y.z در طول مدت مواجهه روزانه ۸ ساعت در حدود ۲/۹ بود که با خطر احتمالی بر سلامت همراه است و در گروه دوم که رانندگان خودروهای سواری سمند بودند این میزان ۰/٤ بود که بدون اثر واضح بر سلامت است. در این دو گروه رانندگان که هر گروه ۱۰۰ نفر بودند عواملی چون سن، سیگار، شاخص توده بدنی و سابقه رانندگی علاوه بر ارتعاش کل بدن ارزیابی و ارتباط آن با درد گردن سنجیده شد.*

یافته‌ها: *از نظر آماری ارتباط درد گردن با سن(P۰/۰٤۹)، سابقه رانندگی(P۰/۰۰٤) وارتعاش کل بدن (P= ۰۳۱/) معنی‌دار بود اما ارتباط معنی‌داری بین BMI(P=۰/٥٦۲)و سیگار کشیدن(P=۰/۷٥٤) به دست نیامد. بر طبق آنالیز رگرسیون نهایی در مجموع متغیرهای سن،ارتعاش کل بدن و سابقه رانندگی می توانند حدود ۱۱ درصد از علل درد گردن در رانندگان کامیون را پیش‌بینی کنند .*

نتیجه‌گیری: *با توجه به تاثیرات مضرارتعاش کل بدن استفاده از طراحی سیستم‌های معلق در صندلی خودروهای سنگین برای ایزولاسیون ارتعاش ضروری است.*

کلیدواژه‌ها: *درد گردن، ارتعاش کل بدن، ارگونومی، سیستم معلق*

***نویسنده مسئول**: دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، مرکز تحقیقات طب کار.۰۳۵۱-٥۲٦۰٥٤۰،iranamiran@gmail.com*

مقدمه

دردهای اسکلتی-عضلانی از شایعترین شکایات کارگران در مواجهه با عوامل شغلی است. در مورد علل دردهای اسکلتی عضلانی عوامل مختلفی مانند: سن، جنس، بدشکلی‌های مادرزادی، مصرف سیگار و اختلالات متابولیک و اندوکرین نقش دارند. اما ارتباط آن با شغل بیشتر به مسائل ارگونومیک و عوامل فیزیکی محیط کار برمی‌گردد. وضعیت نامناسب بدن، انجام کارهای یکنواخت و استاتیک، به کار بردن عضلات با قدرت بیش از حد، دمای نامناسب محیط کار و ارتعاش از جمله این عواملند. در این مطالعه ارتباط بین ارتعاش کل بدن با درد گردن بررسی شده است. ارتعاش می‌تواند به صورت موضعی باعث (HAVS: hand arm vibration syndrome) سندرم ارتعاش دست و بازو شود و ارتعاش کل بدن (WBV: Whole Body Vibration) باعث کمردرد، اختلالات پروستات، هموروئید و اختلالات قلبی عروقی می‌گردد(۱،۲). مطالعات در زمینه رابطه ارتعاش کل بدن با درد گردن بسیار محدود است. لذا ضرورت یافتن این مطالعه برای رانندگان وسایل نقلیه سنگین، لکوموتیورانان، خلبانان که در مواجهه با ارتعاش کل بدن هستند برای تعیین علت درد گردن به جز علل ارگونومیک می‌تواند راه‌گشا باشد. در مطالعه Gruber در بررسی اثرات WBV روی ۱٤٤۸ راننده اتوبوس اثرات مضر گوارشی، وریدی، اسکلتی-عضلانی و تنفسی در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی‌دار آماری داشت(۳). در مطالعه‌ای دیگر در مقایسه ۳۱۲۵ راننده وسایل نقلیه سنگین با کارمندان ترافیک اثرات مضر WBV به صورت هموروئید، کمردرد و دفورمیتی‌های ستون‌مهره در رانندگان تفاوت معنی‌دار آماری با گروه‌های کنترل داشت(۱). در مطالعه‌ای بر روی رانندگان تراکتور مشاهده شد اثراتWBV با ساعات طولانی کار و وضعیت نشستن رانندگان تشدید می‌شود(٤). در اپراتورهای وسایل نقلیه سنگین، مواجهه‌یافتگان باWBV موارد بیشتری از بیماری‌های ایسکمیک قلبی، پروستات و شکستگیهای ستون مهره‌هادر مقایسه با گروه کنترل داشتند(۲).

روش بررسی

برای بررسی ارتباط درد گردن با WBV دو گروه ۱۰۰ نفری از رانندگان کامیون بنز و خودروی سواری سمند انتخاب شدند. این دو گروه از نظر سن، سیگار، سابقهٔ رانندگی و شاخص توده بدنی (BMI: Body Mass Index) مورد مقایسه قرار گرفتند. آن گروه از رانندگانی که سابقه ای از بیماریهای التهابی متابولیک، سابقهٔ ترومای گردن و مالفورماسیون های مادرزادی ستون فقرات داشتند از مطالعه خارج شدند. مبنای ارزیابی درد گردن پرسشنامهٔ نوردیک بود که در زمان و مکان مناسب بین رانندگان دو گروه توزیع شد. در اندازه‌گیری و ارزیابی مواجهه رانندگان با ارتعاش تمام بدن از دستگاه ارتعاش‌سنج مدل SVAN 948 تمام دیجیتال دارای قابلیت آنالیز ارتعاش به صورت ۱/۳ و ۱/۱ اکتاوباند دارای مدل‌های شتاب‌سنج سه محدودهٔ X,Y,Z استفاده شد. برای ارزیابی طبق استاندارد ISO2631-1-(1997) مقادیر غالب شتاب توزین‌شده فرکانس (R.M.S) در طول مدت مواجهه ۸ ساعت باید کمتر از ۰/۵ متر بر مجذورثانیه۰ باشد(۵) که در اندازه‌گیری ما برای رانندگان کامیون بنز ۲/۹ و برای رانندگان سمند ۰/٤ ۰بود. عنوان شغلی مبنای مواجهه و عدم مواجهه با WBV قرار گرفت. بر مبنای پرسشنامه نوردیک افرادی که سابقه درد گردن را در ۷ روز گذشته و ۱۲ ماه گذشته داشتند مثبت و آنهایی که چنین سابقه ای را ذکر نمی کردند منفی در نظر گرفتیم. تمام رانندگانی که بیش از ۱۰ سال سابقه رانندگی داشتند در مطالعه وارد شدند.

یافته‌ها

بین متغیرهای سن و طول مدت رانندگی با درد گردن ارتباط معنی‌دار آماری یافت شد(P=۰/۰۰۲). میانگین

سنی در گروهی که درد گردن داشتند، ۵۶/۸ سال و در گروه بدون درد ۵۲/۶ سال بود. میانگین سابقه رانندگی در گروهی که دردگردن داشتند ۱۹/۰۳ سال و در گروه بدون درد ۱۶/۱۳ سال بود و اختلاف مشاهده شده معنی‌دار بود(P=۰/۰۰۱). در مورد BMI رابطهٔ معنی‌داری با درد گردن از نظر آماری یافت نشد(P=۰/۴۹۰). مصرف سیگار در رانندگان با درد گردن پاکت-سال ۶/۷ و در رانندگان بدون درد گردن پاکت- سال ۶/۴۸ بود که رابطه معنی‌داری از نظر تعداد نخهای مصرفی بین این دو گروه از نظر آماری یافت نشد(P=۰/۸۵) (جدول۱).

جدول۱: ارزیابی عوامل مرتبط با درد گردن در رانندگان

متغیر	میانگین درد گردن مثبت	میانگین درد گردن منفی	اختلاف میانگین	P-value	%95 CI diff	
					Upper	Lower
سیگار مصرفی	۶/۷۰	۶/۴۸	۰/۲۱	۰/۸۵۱	۲/۵۴	-۲/۰۴
شاخص توده‌بدنی	۲۶/۷	۲۶/۱۷	۰/۵۲	۰/۴۹۰	۲/۰۳	-۰/۹۹
سن	۵۶/۹	۵۲/۶۳	۴/۲۶	۰/۰۰۲	۶/۹۹	۱/۵۱
سابقه رانندگی	۱۹/۰۳	۱۶/۱۳	۲/۸۹	۰/۰۰۱	۵/۱۲	۱/۷

ارتباط درد گردن با ارتعاش کل بدن (WBV) بر مبنای عنوان شغلی در دو گروه رانندگان سواری سمند و کامیون بنز مقایسه گردید، که ۲۱ درصد رانندگان کامیون و ۹ درصد رانندگان سواری سابقهٔ مثبت درد گردن داشتند و در مجموع رانندگان، ۱۵ درصد آنها درد گردن داشتند. رابطهٔ معنی‌دار آماری با (P=۰/۰۱۷) یافت شد(جدول۲). در مواجهه باWBV احتمال درد گردن ۲/۳۳ افزایش می‌یابد که در محدوده CI 95% بین ۱/۱۲۴ تا ۴/۸۲۴ متغیر است(جدول۳). میزان خطر منتسب درد گردن در مواجهه با WBV ۱۲ درصد است.

جدول۲: بررسی ارتباط WBV با درد گردن بر مبنای job title

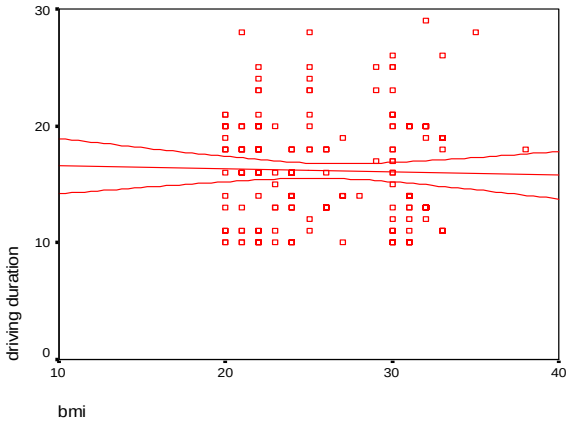
متغیر	سابقه منفی درد گردن	سابقه مثبت درد گردن	P-Value
رانندگان سمند	۹۱	۹	۰/۰۱۷
رانندگان‌کامیون	۷۹	۲۱	

جدول۳: محاسبه ریسک احتمالی درد گردن در مواجهه با WBV بر مبنای Job title

متغیر	P-Value	%95 CI	
		Upper	Lower
ریسک بر مبنای نوع خودرو: کامیون نسبت به سواری	۰/۳۷۲	۰/۸۵۹	۰/۱۶۱
ریسک عدم گردن درد	۰/۸۶۸	۰/۹۷۷	۰/۷۷۱
ریسک گردن درد	۲/۳۳	۴/۸۴۲	۱/۱۲۴

BMI=۲۵-۲۹ به عنوان اضافه‌وزن، BMI=۳۰-۳۹ به عنوان چاق تعریف می‌شود. در مطالعه ما در بررسی علت BMI بالا در رانندگان ارتباط آن با سابقه رانندگی مورد بررسی قرار گرفت که این رابطه معکوس و ضعیف است(نمودار۱).

نمودار ۱ : ارتباط سابقه رانندگی با BMI



***Pearson correlation* =۰/۰۲۶**

در نهایت آنالیز رگرسیون لجستیک انجام شد. در این بررسی طی Multivariate analysis مشاهده شد. BMI و سیگار کشیدن تاثیری روی درد گردن ندارد. بیشترین size Effect برای درد گردن در رانندگان کامیون به ترتیب ارتعاش کل بدن با ۲/۶۵ = Odds ratio، سابقه رانندگی با ۱/۱۵ = Odds ratio وسن با ۱/۰۷ = Odds ratio بود. با توجه به Rsquare = ۰/۱۱۳ در مجموع متغیرهای سن، ارتعاش و سابقه رانندگی ۱۱ درصد از علل درد گردن در رانندگان کامیون را پیش بینی می کنند. حدود ۹۰ درصد از علتهای درد گردن به عوامل دیگری مرتبط می باشد که در این مطالعه لحاظ نشده است(جدول٤).

جدول٤: آنالیز رگرسیون لجستیک Adjustment متغیرهای مرتبط با درد گردن در رانندگان

متغیر	B	SE	WALD	DF	sig	EXP(B)	CI EXP(B)	
							Lower	Upper
ارتعاش	۰/۹۷۵	۰/٤٥۱	٤/٦٦	۱	۰/۰۳۱	۲/٦٥	۱/۰۹	٦/٤۲
سیگار	۰/۰۱۲	۰/۰۳۸	۰/۰۹۸	۱	۰/۷٥٤	۰/۹۸۸	۰/۹۱۸	۱/۰٦
BMI	۰/۰۲۷	۰/۰٤۷	۰/۳۳٤	۱	۰/٥٦۳	۱/۰۲	۰/۹۳۷	۱/۱۲۸
سن	۰/۰٦۹	۰/۰۳٥	۳/۸۸	۱	۰/۰٤۹	۱/۰۷	۱	۱/۱٤۷
سابقه رانندگی	۰/۱٤۰	۰/۰٤۹	۸/۲	۱	۰/۰۰٤	۱/۱٥	۱/۰٤	۱/۲٦٦

R-square= ۰/۱۱۳

بحث و نتیجه‌گیری

اثرات مضر ارتعاش کل بدن روی ستون مهره‌ها به صورت کمردرد یک امر اثبات شده است. از آنجا که پدیده رزونانس قادر به افزایش شتاب در محور Z از سطح نشیمنگاه به سطح کرانیال است(۷) لذا اثبات این

پدیده بیومکانیک نیاز به مطالعات مشابه اپیدمیولوژیک دارد. در مطالعه wilser.DG اثرات تجمعی WBV در افراد مواجهه‌یافته به صورت کمردرد، دژرسانس دیسکها، دهیدراتاسیون دیسکها و در نهایت پرولاپس دیسک بروز یافته است (۸). در مطالعه wasser man اثر رزونانس WBV در فرکانس‌های ۸HZ-٤ بررسی شده است. در این مطالعه تشدید اثر تخریبی WBV در این محدوده فرکانس روی ستون مهره‌ها مشاهده شده است(۹). همچنین در مطالعه wasser man مشاهده شد که اثرWBV در بردار عمودی در فرکانس ۵HZ در انتقال نیرو ازسطح نشیمنگاه به سطح کرانیال، شتاب از ۱g به ۱/۵g تشدید می‌شود(۷). هر چند در این مطالعه WBV بیشترین size effect را برای ریسک درد گردن در رانندگان کامیون داشت اما با توجه به پایین بودن Predictability باید ارگونومی را در صدر علل درد گردن در رانندگان خودروهای سنگین قرار دهیم. وضعیت استاتیک و پوسچر نامطلوب به نظر سهم مهمی از ۸۹ درصد علل باقی مانده درد گردن را تشکیل می‌دهند که در این مطالعه با در نظر گرفتن Job task مشابه دو گروه، سعی در همسان‌کردن آنها از نظر ارگونومی داشتیم. با توجه به مشاغل گوناگونی چون رانندگان خودروهای سنگین، لکوموتیورانان، خلبانان و خیاطان که در معرض WBV هستند توجه به طراحی صندلی از نظر Lumbar support, Seat pan tilt و ارتفاع Seat pan با توجه به اصول ارگونومی ضروری است اما تعبیه Suspension design برای ایزولاسیون ارتعاش در صندلی خودروهای سنگین نیز امری ضروری است توصیه به رانندگان به عدم بلندکردن بعد از رانندگی طولانی مدت به سبب وضعیت ناپایدار دیسکهای در معرض ارتعاش توصیه مناسب و به جایی است.

منابع

1. Gruber G. ***Relation between WBV and morbidity pattern among in ter state truck driver***. DHEW/NIOSH publication no.77-167. Washington DC: US Government printing office: 1974.
2. Milby TH, Spear RC. ***Relation between EBV and morbidity patterns among heavy equipment operator.*** DHEW/NIOSH publication No: 77-167 Washington DC: US. Government printing office: 1994.
3. Gruber G. Zipper man H. ***Relation between WBV and Morbidity patterns among motor coach operators.*** DHEW/MIOSH publication no 75-104 washington DC: us. Govern ment printing office: 1994.
4. Berry GM. ***Agricultural hazards in: patties in dustrial Hygiene.*** New York: wiely publisher: 1978.
5. Henning E. Von Gierke and Antony J. Brammer, ***Effects of shock and vibration on humans.*** 2002.
6. ***Acpitical Review of Epidemiologic evidence of work – Related MSD of the Neck, vpper Extremity and low back.*** NIOSH. Publication: July 1997; No: 97-141.
7. Vibration .Amsterdam: Elserier publisher: 1987 wasser man DE. ***Human Aspects of occupational.***
8. Wilser DG, wasser man DW. ***Occupational vibration exposure In: physical and biological Hazard of the work place***. 2en ed. New York: wiley publisher: 2002.
9. Wasser man DE. ***Jack hammers usage and the omentum***. Joccup Med 1989; 13: 563.